أسئلة النمذجة والمحاكاة

س 1 : ما لمقصود بالنموذج ؟

بناء هيكل تصوري لوصف النظام . أو هو تجريد للنظام يتكون من تجمع لمعلومات حول النظام بغرض دارسته

س 2: عرف النظام ؟ ثم اذكر بعض الأمثلة علي الأنظمة ؟

النظام هو مجموعة من الاشياء تتفاعل وتعتمد على بعضها البعض. أو هو مجموعة من الكائنات ترتبط مع بعضها البعض بصورة ما لتحقيق عدد من الاهداف

نظام مصنع : وصول الطلبيات

نظام بنك : وصول الزبائن

س 3 : اعطي متال تبين فيه كيف يتأثر النظام ببيئة النظام (المتغيرات التي تحدث خارجة)؟

يتأثر النظام بالتغيرات التي تحدث خارجه كما انه يؤثر علي المحيط من حوله مثل هذه التغيرات تؤثر علي بيئة النظام

نظام مصنع : وصول الطلبيات

نظام بنك : وصول الزبائن

س 4 : اذكر مكونات النظام مع الشرح؟

الكيان entity : وهو اهم كائن في النظام مثال الماكينات في المصانع

الصفات attribute: وهي خصائص الكيان ومكوناته مثال السرعة والسعة

النشاط activity : وهي الفترة الزمنية لانجاز عمل معين مثال اللحام

حالة النظام state of a system : هي مجموعة من المتغيارت الضرورية لوصف النظام

في اي وقت بالنسبة لاهداف النظام مثال حالة الماكينات تعمل ، لاتعمل ، متعطلة

الحدث event : وهو تغبير فوري يغير حالة النظام مثلا توقف النظام

س 5 : اذكر أنواع الاحداث ؟

احدأث ذاتية النشوء : وهي الاحداث التي تؤثر علي النظام

احداث خارجية : وهي الاحداث التي تتكرر مع بيئة النظام

س 6: عرف النظم المتقطعة و النظم المستمرة ؟

النظم المتقطعة : هي التي تتغير فيها حالة المتغيرات او الصفات عند نقاط متقطعة غير مستمرة خلال فترة زمنية مثلا نظام البنك هو نظام متقطع لان حالة المتغير عدد العملاء في البنك يتغير عند وصول عميل جديد او عند انتهاء الخدمة للعميل

أسئلة النمذجة والمحاكاة

النظم المستمرة : هي التي تتغير فيها واحد او اكثر من المتغيرات بصورة مستمرة خلال فترة زمنيـة مثال طلمبة الماء جانب الخازن خلال فترة المطر الخريف كمية الماء تتغير في البحيـرة بجانـب الخزان والماء يستخدم لعمل الكهرباء والتبخر يقلل من معدل الماء ولكن نجد معـدل المـاء مسـتمر في التدفق

س 7 : ماهي مكونات النموذج ؟

مكونات النموذج هي نفسها مكونات النظام وهي كيانات وصفات ونشاطات ويمكن أن يختوي علي اي مكونات اخري تكون مهمة للدراسة

س 8 : أذكر أنواع النماذج مع الشرح ؟

النماذج الفيزيائية (مادية) physical models :

وهي التي تمثل نظم فيزيائية وعمليـة بنائهـا مكلفـة جدا، فـي بعـض الاحيـان يمكـن القـول ان النموذج الفيزيائي له وجود مادي ومحسوس ويشغل حيز

نماذج رياضية (تحليله) :

وهي التي تستخدم الرموز والمعادلات الرياضـية لتمثيـل النظـام ونمـوذج المحاكـاة هـو نـوع معين من النموذج الرياضي للنظام

س 9 : تتكون المكونات الرياضية من اربعة عناصر اذكرها ؟

المكونات component

المتغيرات variables

العوامل parameters

العلاقات الوظيفة functional relat

س 10 : اذكر خصائص نموذج المحاكاة ؟

1 – نماذج محددة او صدفية Deterministic or stochastic models

2 – نماذج ثابتة او متغيرة static or dynamic models

3 – نماذج مستمرة او متقطعة Continuous or discrete models

س 11 : كيف يتم تطوير نموذج المحاكاة ؟

تطوير نمـوذج المحاكـاة يـتم بواسـطة دارسـة كيفيـة عمـل النظـام وتطـويره خـلال فتـرة زمنيـة معينـة، وهـذا النمـوذج ياخـذ عــادة شـكل مجموعـة مـن الافتراضيات متعلقـة بتشـغيل النظـام ، ويعبــر عن هذه الافتراضيات بعلاقات رياضية او منطقية او رمزية لمكونات النظام

أسئلة النمذجة والمحاكاة

س 12 : ماهي الخطوات تطوير نموذج محاكاة الأحداث المتقطعة ؟

1 - تحديد الأهداف

2 - بناء نموذج تخيلي

3 - التحويل الي نموذج وصفي

4 - التحويل الي نموذج حسابي

5 - التحقق

6 - الصلاحية

س 13 : توجد ثلاث مستويات للنموذج اذكرها ؟

نموذج تخيلي – نموذج وصفي – نموذج حسابي

س 14 : قارن بين التحقق والصلاحية كمرحلتين من مراحل تطوير النظام ؟

التحقق verification	الصلاحية validation
1 – النموذج الرياضي يجب ان يكون متطابق مع النموذج الوصفي 2- هلي تم بناء النموذج الصحيح	1 – النموذج الحسابي يجب ان يكون متطابق مع النظام المحلل 2 – هل تم بناء النموذج الصحيح 3 – هل يمكن لخبير ان يميز ناتج المحاكاة من ناتج النطام

س 15 : اذكر فوائد النماذج ؟

- تكون تكلفة تحليل النماذج اقل بكثير من تكلفة التجارب الشبيهة التي تجرى على النظام الحقيقي.

- تمكن النماذج من ضغط الوقت.

- تكون معالجة النموذج أسهل كثيار من معالجة النظام الحقيقي.

- تكون تكلفة حدوث الخطأ في تجربة المحاولة اقل عند استخدام النماذج عما في الواقع.

- يسمح استخدام النماذج بحساب المخاطر في إجارءات محددة.

- تمكن النماذج الرياضية من تحليل عدد كبير من الحلول.

- تعزز النماذج و تقوى التعليم و التدريب

س 16 : اذكر استخدامات النماذج ؟

تسهيل الفهم: يكون النموذج ابسط من النظام الذي يفهم بسهولة اكبر عند تمثيل عناصره و العلاقات بينها بطريقة مبسطة

تسهيل الاتصال : بمجرد فهم القائم بحل المشكلة للنظام غالبا ما يلزم توصيل هذا الفهم الي آخرين

أسئلة النمذجة والمحاكاة

التنبـؤ بالمسـتقبل : يمكـن للنمـوذج الرياضـي ان يتنبـأ بمـا يمكـن ان يحـدث فـي المسـتقبل إلا انه قد لا يكون 100 % دقيقاً في هذه الحالة

يسمى نشاط استخدام النموذج محاكاة

س 17 : مالمقصود بالمحاكاة ، ومتي يمكن استخدام المحاكاة لدراسة النظم ؟

تعريف المحاكاة :-

مصطلح لاتيني يعني نسخة او صورة انعكاسية مصـغرة والنمذجـة باسلوب المحاكـاة هـي محاولــة يــتم مــن خلالهــا ايجــاد صــورة انعكاســية مصــغرة طبــق الاصــل لنظــام مــا دون محاولــة الحصول علي النظام الحقيقي نفسة

استخدام المحاكاة :-

يمكن استخدام المحاكاة لدارسة الـنظم فـي مرحلـة التصـميم قبـل بنـاء النظـام او فـي مرحلـة التحليـل كـاداة تحليـل للتنبـؤ بتـأثير تغييــارت الــنظم الموجــودة او كــاداة تصــميم للتنبــؤ بكفــاءة الــنظم الجديــدة عــن طريــق مجموعــة متغيــرة مــن الحــالات .وكــذلك يمكــن محاكــاة تغيرات محتملــة للتنبــؤ بمدي تأثيرها علي اداء النظام

س 18 : بما يهتم نموذج محاكاة ؟ وماهي اهداف المحاكاة ؟

1 – شرح سلوك النظام

2 – استخلاص النظريات أو الفرضيات التي تعد لملاحظة سلوك النظام

3 – استخدام هذه النظريات لتقدير أو تخمين السلوك المستقبلي للنظام

أهداف المحاكاة :-

1 - دراسة النظام الحالي

2 – تحليل بعض الأنظمة المقترحة

3 – تخطيط و تصميم أنظمة اكثر تطوراً

س 19 : متي تكون المحاكاة أداة مناسبة ؟

مــن العوامــل التــي جعلــت المحاكــاة مــن اكثــر الادوات انتشــار وقبــولا فــي بحــوث العمليــات وتحليــل النظم:

1- توفارللغات الخاصة بالمحاكاة،

2- وانتشار الحاسوب والتقدم في طرق المحاكاة

س 20 : متي تكون المحاكاة أداة غير مناسبة ؟ اذكر خمسة نقاط ؟

1 - اذا كانــت المشــكلة تتعلــق او تحــل بواســطة common sense

2 اذا كانــت المشــكلة تحــل تحليليــا مثــال :متوســط زمــن الانتظــار فــي المثــال الســابق يمكــن حسابة من رسم منحني

أسئلة النمذجة والمحاكاة

3 - اذا كـان حـل المشـكلة يكـون اسـهل باسـتخدام طـرق اختبـار مباشـرة مثـال :فـي مطعـم مـن الاسهل استخدام عامل اضافي اذا لوحظ بطئ في الخدمة

4 - اذا كانت تكلفة المحاكاة تفوق الدخل

5 – اذا كان النظام معقد جدا أو لايمكن تعريفة مثال السلوك البشري

س 21 : اذكر مميزات المحاكاة ؟

1- يمكـن اكتشـاف طـرق او اجـارءات او قواعـد او قرارات جديـدة مـن غيـر تعطيـل العمليـات الجارية في النظام الحقيقي

2 - اختبار المرونة باستخدام فرضيات وتكارر بعض الظواهر

3 - زيادة او نقصان الزمن لتسريع او تقليل عامل خلال تطور النظام

4 معرفة نتائج جديدة باستخدام تفاعلات المتغيرات

5 - معرفة المتغيرات المهمة لفعالية النظام

س 22 : اذكر عيوب المحاكاة ؟

1- بناء النماذج يحتاج لتدريب خاص لتجربة خلال الزمن

2- نتـائج المحاكـاة يمكـن ان تكـون صـعبة التفسـيرالترجمـة لان المخرجـات غالبـا تكـون عشوائية لا المدخلات عشوائية

3 – تصميم نماذج محاكاة وتحليلها يمكن أن يستهلك زمن وتكلفة عالية

4 – تستخدم المحاكاة في بعض الأحيان أذا كان التحليل ممكن

س 23 : كيف يتم حل عيوب المحاكاة ؟

1 - منتجـي برامج المحاكـاة وفـروا حـزم بـارمج تحتـوي علـي جـزء او كـل النمـاذج التـي تحتـاج لمدخلات .

2 - معظـم منتجـي بـارمج المحاكـاة طـوروا المقـدرة علـي تحليـل المخرجـات مـع برامجهم او حزمهم لانجاز التحليل الكامل.

3 - يمكن ان تتم المحاكاة بسهولة هذه الايام وسريعة بالمقارنة مع السابق وستكون اسرع في المستقبل

س 24 : اذكر اهم مجالات التطبيق ؟

1 – التطبيق الصناعي 2 – تصنيع اشباه الموصلات 3 – التطبيقات العسكرية 4 – هندسة البناء وإدارة المشاريع

5 – التطبيقات المنطقية وتطبيقات النقل الموزعه 6 – محاكاة عملية العمل 7 – أنظمة الانسان

س 25 : يمكن حصر مجالات استخدام نماذج المحاكاة فى حل نوعين من المسائل اذكرها ؟

أسئلة النمذجة والمحاكاة

1 - المسائل النظرية فى مجالات العلوم الرياضية و الفيزيائية و الكيميائية:مسار الجسيمات على المستوى حل المعادلات تحويل المصفوفات حساب مساحة الاشكال المحددة بالمنحنيات

2 - المسائل التطبيقية فى ادارة و تنظيم مختلف مجالات النشاط الانسانى مثل:

محاكاة عملية الانتاج التكنولوجية :التخزين :الصفوف

محاكاة الانظمة الاقتصادية :التخطيط و التنظيم الاقتصادى

محاكاة المسائل الاجتماعية :هجرة السكان و مشاكل السلوك

محاكاة انظمة الطب الحيوي :دوارت الدم و عمل الدماغ

محاكاة مسائل التحليل التتابعى لانجاز الاستارتجيات و التكتيك الحربى

س 26 : اذكر المراحل الاساسية لتصميم نموذج محاكـاة ؟

1 – تعريف المشكلة : حيت يتم في ه 1 ه المرحلة وصف المشكلة المدروسة وتحديد الهدف بشكل مفصل

2 - ترجمة النموذج الي لغة يتقبلها الحاسوب

3 - التاكد من عمل البرنامج على الحاسوب

4 - التثبيت :حيث يتم التاكد فيها من تطابق مواصفات نموذج المحاكاة الواقعي المدروس

5 - التنفيذ :يتم تنفيذ البرنامج للحصول على المعلومات واستخلاص الناتج والتوصيات لحل المشاكل المدروسة

6 - التقييم :يتم فيها معالجة الناتج إحصائياً

7 – القرار :يتم اتخاذ قرارات من اجل تحسين عمل نظام المحاكاة وتصميم انظمة اكثر تطوراً

س 28 : هنالك اسلوبان من المحاكاة اذكرهم مع الشرح ؟

1 – طريقة التناظر :

في هذه الطريقة يتم تحويل المشكلة قيد الدارسة المطلوب محاكاتها الي مناظر لها بحيث تكون معالجته سهلة والمناظر التقليدي الاكثر استخداما هو الدوائر الكهربية وذلك بتحويل المشكله المارد محاكاتها الي دائرة كهربائية مناظرة بعد تغيير معالم وقواعد القاررت فهذه الطريقة لا تتعامل مع النماذج الرياضية لذا تطبق في المشاكل ذات المتغيارت الكثيرة العدد الي الحد الذي يصعب معه الحل بالطرق العادية .هذه الطريقة محددة التطبيق

2 – طريقة مونت كالو :

تستخدم هذه الطريقة لمعالجة مختلف انواع المسائل التي تتخللها عمليات عشوائية حيث يصعب عمل تجارب طبيعية يصعب حلها بواسطة الاساليب الرياضية. تعتمد هذه الطريقة على المحاكاة بواسطة اسلوب العينة وذلك بايجاد عينات من مجتمع نظري يحاكي المجتمع الحقيقي بدلا من اخذ العينات من المجتمع الحقيقي نفسه

س 29 : لماذا تعتبر طريقة مونت كارلو طريقة مناسبة للنمذجة ؟

أسئلة النمذجة والمحاكاة

1 - تنتج محاكاة مونت كارلو قرارات قيم مدخلات عشوائية اكثر من مدخلات عادية

2 - توصف المدخلات المتغيرة باحتمالية توزيعاتهم

3 - توفر وتجهز اداة تحليل حسحسة ومؤثرة

4 - تسهل اختبار دقة المدخلات

5 - توفر مجموعة من المخرجات المرئية وذات هدف

س 30 : تعتمد محاكاة مونت كارلو علي ارقام العشوائية مالمقصود بها ، وكيف يتم توليدها ؟

والــرقم العشــوائي هــو الــرقم الــذي يكــون احتمــال وقوعــه مســاو لاحتمــال وقــوع اي رقــم عشــوائي آخــر مــن مجموعــة أرقــام عشــوائية حيــث تتبــع الأرقــام العشــوائية التوزيع المنتظم القياسي 0,1 هذا لان الأرقام العشوائية المولدة بواسطة الالات الالكترونية تقع داخل الفترة 1,0 حيث نماذج المحاكاة المعتمدة علي الأرقام العشوائية التي تنفذ بواسطة الحاسب

يتم توليد الأرقام العشوائية عن طريق :

1 جــداول القــيم العشــوائية التــي يــتم تخزينهــا مباشــرة فــى ذاكــرة الحاســب وهــذه طريقــة غيــر • مجدية نسبة لحجز حيز كبير فى ذاكرة الحاسب .

2 عمليـات حسـابية تعد لتنفذ بواسـطة الحاسب .تتم المفاضلة بـين كل عملية واخرى

س 31 : تتضمن طريقة مونت كارلو نوعان من التوزيعات اذكرهم ؟

1 – التوزيع المتصل 2 – التوزيع المتقطع

س 32 : تشتمل طرق العمليات الحسابية على عدة اساليب اذكرها ؟

1- طريقة وسط مربع العدد 2 – طريقة وسط ضرب العد 3 – طريقة باقي القسمة المطابقة

4 – طريقة المعاينة من التوزيعات الاحتمالية

س 33 : ليكن لدينا التوزيع عن الفترة الزمنية الفاصلة بين تعطيل الالات في مصنع ما كما يلي :

$$p(t_n) = 0.12 \qquad t_1 = 4$$
$$= 0.48 \qquad t_2 = 5$$
$$= 0.22 \qquad t_3 = 6$$
$$= 0.18 \qquad t_4 = 7$$
$$n = 1,2,3,4$$

أوجد عشرة قيم عشوائية :

أسئلة النمذجة والمحاكاة

الحل:

نوجد الاحتمالات التراكمية **F_n** (الفترات)

$$F_1 = p_1 = 0.12$$
$$F_2 = F_1 + p_2 = 0.60$$
$$F_3 = F_2 + p_3 = 0.82$$
$$F_4 = F_3 + p_4 = 1$$

18

- نولد (نختار) أرقام عشوائية **R_i** فكانت الأرقام التالية

0.4764 , 0.8416 , 0.9434 , 0.3420 , 0.6827
0.8521 , 0.1129 , 0.5806 , 0.9285 , 0.6955

- نأخذ رقم من الأرقام العشوائية **R_i** بصورة متتابعة وننظر في اي فترة يقع لكي نحدد القيمة العشوائية المطلوبة .
- نجرى الآتي :

$R_1 = 0.4764$ $\qquad$ $\because 0.12 < R_1 \le 0.6$

$F_1 < R_1 \le F_2$

- إذن القيمة العشوائية ζ:

$\zeta_1 = t_2 = 5$

$R_2 = 0.8416$ $\qquad$ $\because 0.82 < R_2 \le 1$

$F_3 < R_2 \le F_4$

$\zeta_2 = t_4 = 7$

وهكذا فنحصل على الجدول التالي :

i	Ri	Fn-1__Fn	tn	ζn
3	0.9434	.82 __ 1	t4	7
4	.3420	.12 __ .6	t2	5
5	.6827	0.6 __ .82	t3	6
6	.8521	0.8 __ 1	t4	7
7	.1129	0.0 __ .12	t1	4
8	.5806	.12 __ .6	t2	5
9	.9285	.82 __ 1	t4	7
10	.6955	0.6 __ .82	t3	6

أسئلة النمذجة والمحاكاة

س 34 : تنقسم حالات اتخاد القرار الي ثلاث أنواع اشرحها ؟

اتخـاذ القرار فــي الظـروف اليقينيــة

يكـون متخـذ القرار فـي هـذه الحالــة علـى يقـين مـن نتيجـة كـل بـديل من بـدائل القــارر ومـن الطبيعي ان يختار البديل الذي يزيد من عائداته الي أعلى حد ممكن

اتخـاذ القرار تحت ظـروف المجازفـة

يعرف متخذ القرار فى مثل هذه الحالة احتمالية حدوث كل نتيجة ويحاول ان يحسن وضعه الى أعلى حد ممكن فهـي مـن حـالات القرارت الاحتماليـة فأمـا ان تحـدث زيـادة للقيمـة الماليـة المتوقعة الى الحد الأعلى الممكن او تنقص خسارة الفرصة الي الحد الادني

اتخاذ القرار فى ظروف غير يقينيـة

لا يعرف متخذ القرار فـى مثـل هـذه الحالـة احتمـالات النتـائج لكـل بـديل مـن بـدائل القرار فمن الصـعب معرفة احتمالية نجاح حزب سياسي في الانتخابات بعد 20 سنة من الان ومن المستحيل في بعض الأحيان تقدير احتمالية نجاح أي استثمار

او انتاج جديد

س 35 : أذكر خطوات دراسة المحاكاة مع الرسم ؟

1 – صياغة المشكلة

2 – وضع الأهداف وخطة المشروع

3 – مفهوم النموذج

4 – جمع البيانات

5 – ترجمة النموذج

6 – التحقق من الصحة

7 – التصديق الرسمي

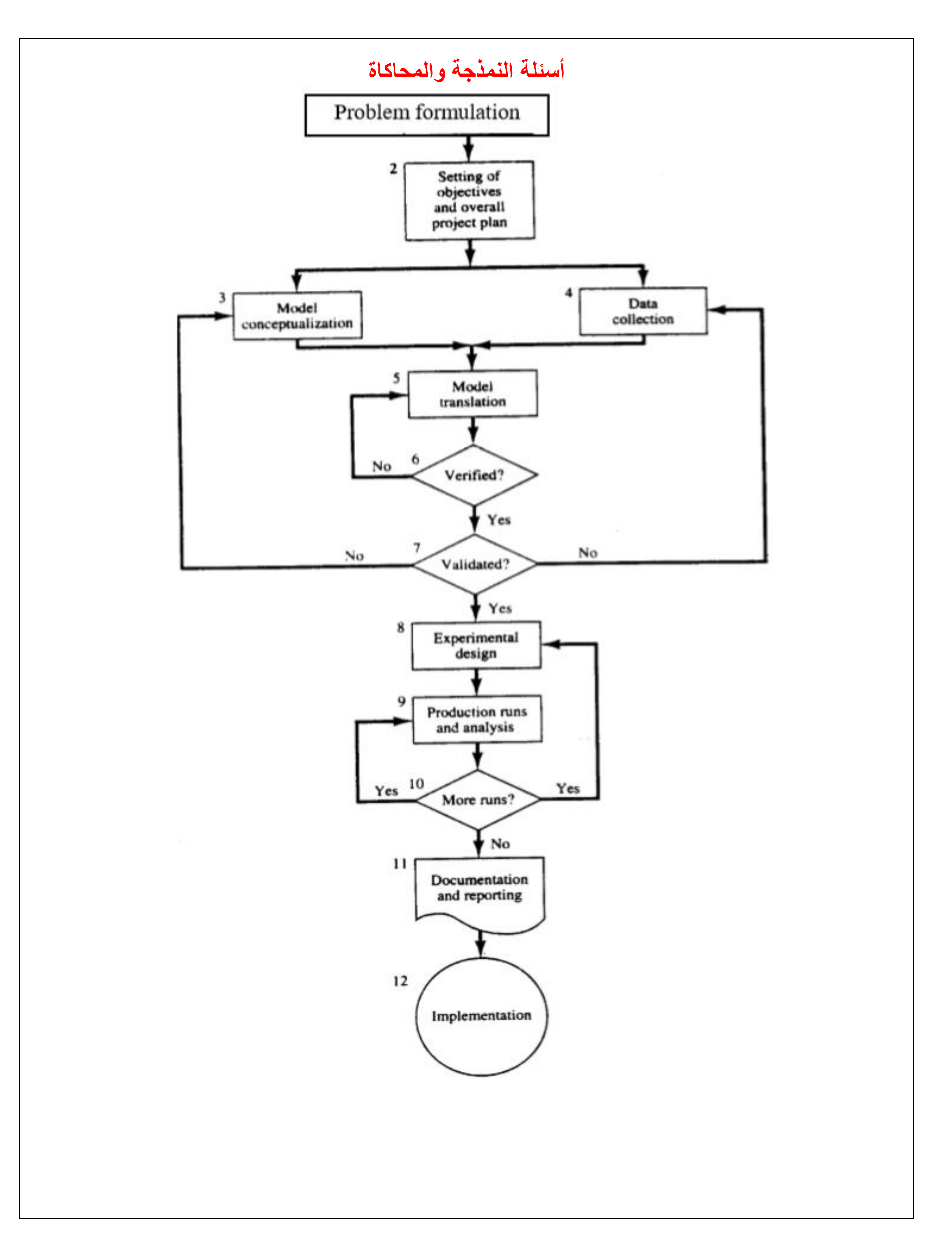
8 – التصميم التجريبي

9 – نتائج التنفيذ والتحليل

10 – تشغيل أكثر

11 – التوثيق والتقرير

12 – التطبيق


أسئلة النمذجة والمحاكاة
Problem formulation
2
Setting of objectives and overall project plan
3
Model conceptualization
4
Data collection
5
Model translation
6
Verified?
No
Yes
7
Validated?
No
No
Yes
8
Experimental design
9
Production runs and analysis
10
More runs?
Yes
Yes
No
11
Documentation and reporting
12
Implementation

أسئلة النمذجة والمحاكاة

س 36 : اذكر المفاهيم الأساسية لمحاكاة النظم المتقطعة ؟

١. النظام **system**: مجموعة من الكائنات ترتبط مع بعضها البعض بصورة ما لتحقيق عدد من الاهداف.

٢. النموذج **model** : هو وصف مبسط للنظام.

٣. حالة النظام **system state** هي مجموعة من المتغيرات الضرورية لوصف النظام في اي وقت بالنسبة لاهداف النظام.

٤. الكيان **Entity** وهو اهم كائن في النظام.

٥. الصفات **Attribute** وهي خصائص الكيان ومكوناته.

١. القائمة **List** هي مجموعة من الكيانات مرتبة بطريقة منطقية.

٢. الحدث **Event** وهو حالة تُحدث تغبير فوري يغير حالة النظام.

٣. ملاحظة الحدث **Event Notice** وهي سجل للحدث ويحتوي عادة علي اسم الحدث وفترته الزمنية (event type, event time).

٤. قائمة الاحداث **Event List** وهي قائمة بالاحداث المستقبلية والاحداث الوشيكة الحدوث وترتب علي حسب وقوعها وتكتب في شكل قائمة تسمي قائمة الاحداث المستقبلية(Future Event List (FEL.

٥. النشاط **Activity** وهي الفترة الزمنية لانجاز عمل معين. وهي مدة من الزمن محددة الطول وتعرف منذ البداية مثل زمن الوصول وزمن الخدمة.

٦. التأخير **Delay** وهي فترة غير محدة الطول .

٧. الساعة **Clock** وهي متغير يمثل زمن المحاكاة.

س37 : ماهو اختصار FIFO وماهي قاعدتها ؟

العناصر التي أدت الخدمة مرتبة علي حسب وصول باستخدام صف خدمة ذو قناة واحدة للخدمة

إعداد الطالب

عبدالعزيز محمد